

РАЗРАБОТКА ШИРОКОПОЛОСНЫХ РАДИОПОГЛОЩАЮЩИХ СТРУКТУР НА ОСНОВЕ ЧАСТОТНО-ИЗБИРАТЕЛЬНЫХ РЕШЕТОК

Тарасова О.С.^{*}, Клапанов А.В.

Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж, Россия

^{*}E-mail: author@domen.ru

DEVELOPMENT OF BROADBAND RADIO-ABSORBING STRUCTURES BASED ON FREQUENCY ELECTOR GRATINGS

Tarasova, O.S.^{*}, Klapanov A.V.

Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

Annotation. In this work, new resistive frequency-selective grids with distributed resistive losses were obtained, where the composite was used as a resistive material.

Интерес к электромагнитным поглотителям волн связан с возникновением проблемы электромагнитной совместимости связанных электронных устройств. Эта проблема является главной причиной помех для радиочастотной идентификации. Поэтому задача разработки тонких сверхширокополосных радиопоглотителей актуальна в настоящее время.

В данной работе были получены новые резистивные частотно-избирательные решетки с распределенными резистивными потерями, где в качестве резистивного материала использовался композит $(\text{Co}_{40}\text{Fe}_{40}\text{B}_{20})_{60}(\text{SiO}_2)_{40}$. Выбор композита в качестве резистивного слоя обусловлен простотой изменения удельного электрического сопротивления гетерогенного покрытия, путем варьирования соотношений диэлектрической и металлической компонент. Так же композит $(\text{Co}_{40}\text{Fe}_{40}\text{B}_{20})_{60}(\text{SiO}_2)_{40}$ обладает замечательными высокочастотными магнитными свойствами. Пленки композита $(\text{Co}_{40}\text{Fe}_{40}\text{B}_{20})_{60}(\text{SiO}_2)_{40}$ получены методом ионно-лучевого распыления составной мишени. Мишень представляла собой металлическую пластину состава $\text{Co}_{40}\text{Fe}_{40}\text{B}_{20}$ размером 20x80x280 мм³, с определенным количеством диэлектрических навесок SiO_2 .

Для исследования влияния электрических, магнитных и диэлектрических параметров на функциональные свойства резистивных частотно-избирательных решеток, было получено несколько систем образцов на полимерные подложки и ситалловые образцы свидетели, напыления производились в два этапа:

- №1 $\text{Co}_{40}\text{Fe}_{40}\text{B}_{20}$ +7 навесок SiO_2 (толщина 2,18 мкм),
- №2 $\text{Co}_{40}\text{Fe}_{40}\text{B}_{20}$ +9 навесок SiO_2 (толщина 2,1 мкм),
- №3 $\text{Co}_{40}\text{Fe}_{40}\text{B}_{20}$ +8 навесок SiO_2 (толщина 1,85 мкм),
- №4 $\text{Co}_{40}\text{Fe}_{40}\text{B}_{20}$ +6 навесок SiO_2 (толщина 1,79 мкм),
- №5 $\text{Co}_{40}\text{Fe}_{40}\text{B}_{20}$ +7 навесок SiO_2 (толщина 1,5 мкм),
- №6 $\text{Co}_{40}\text{Fe}_{40}\text{B}_{20}$ +7 навесок SiO_2 (толщина 1,6 мкм),

Частотные зависимости действительной и мнимой частей комплексной магнитной проницаемости были получены путем сравнения резонансных характеристик полуволнового коаксиального резонатора без образца и с образцом, помещенным в пучность магнитного поля стоячей волны. Диапазон измеряемых частот составлял $0,3 \div 10$ ГГц. Для композита №1 $\text{Co}_{40}\text{Fe}_{40}\text{B}_{20} + 7$ навесок SiO_2 значения мнимой части комплексной магнитной проницаемости (μ'') существенно выше нулевых во всем диапазоне измеренных частот. В тоже время μ' в области частот порядка $0,5\text{--}1,3$ ГГц испытывает значительное уменьшение.

Таким образом, использование магнитных композиционных пленок в качестве распределенного резистивного слоя, является перспективным в создании широкополосных радиопоглощающих структур на основе частотно-избирательных решеток.

РАСЧЕТ ЛОРЕНЦОГРАММ ДЛЯ РЕШЕНИЙ МОДЕЛИ ДВОЙНОГО СИНУС-ГОРДОНА

Терещенко А.А.^{1*}, Овчинников А.С.^{2,1}, Синицын В.Е.¹

¹⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²⁾ Институт физики металлов УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: alexey.tereshchenko@urfu.ru

CALCULATION OF LORENOGROGRAMS FOR SOLUTIONS OF THE MODEL OF DOUBLE SINE-GORDON

Tereshchenko A.A.^{1*}, Ovchinnikov A.S.^{2,1}, Sinitsyn V.I.E.¹

¹⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²⁾ Institute of Metal Physics, Yekaterinburg, Russia

A double sine-Gordon model describing the ground state of a uniaxial chiral helimagnet subjected to tensile stress is considered. The phase diagram of the solutions of this model is obtained. Lorentz diffractograms of the obtained phases are calculated.

Физические свойства одноосных хиральных гелимагнетиков, спиральный магнитный порядок в которых обусловлен антисимметричным взаимодействием Дзялошинского-Мория – одна из активно изучаемых областей современной теории магнетизма. Одной из причин повышенного интереса к геликоидальным системам и их потенциального применения в спиновой электронике является способность управления магнитной хиральностью внешними воздействиями. Так, например, совместное действие внешнего магнитного поля и механических напряжений способно приводить к значительной перестройке основного состояния магнитной солитонной решетки. К сожалению, этот эффект остается малоизученным, хотя и представляет несомненный практический интерес.